

Docket No.: 8733.949.00-US
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Seok W. Lee, et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: APPARATUS FOR DRIVING LAMP OF
LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

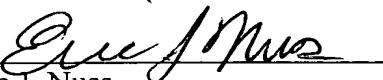
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Korea, Republic of	10-2003-0035621	June 3, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: November 25, 2003

Respectfully submitted,

By 
Eric J. Nuss

Registration No.: 40,106
MCKENNA LONG & ALDRIDGE LLP
1900 K Street, N.W.
Washington, DC 20006
(202) 496-7500
Attorney for Applicant

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0035621
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 03일
Date of Application JUN 03, 2003

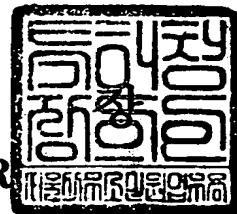
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 06 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020030035621

출력 일자: 2003/6/19

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.06.03
【발명의 명칭】	액정표시장치의 램프 구동장치
【발명의 영문명칭】	APPARATUS FOR DRIVING LAMP OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김영호
【대리인코드】	9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】	1999-001050-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이석우
【성명의 영문표기】	LEE, Seok Woo
【주민등록번호】	561202-1120016
【우편번호】	152-101
【주소】	서울특별시 구로구 오류1동 338번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	구승만
【성명의 영문표기】	GU, Seung Man
【주민등록번호】	610115-1106121
【우편번호】	730-400
【주소】	경상북도 구미시 구포동 528번지 성원아파트 108동 204호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김영호 (인)



1020030035621

출력 일자: 2003/6/19

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 4 면 4,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 9 항 397,000 원

【합계】 430,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 액정표시장치의 구조를 간소화함과 아울러 램프 구동장치에서의 누설전류를 방지할 수 있도록 한 액정표시장치의 램프 구동장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 다수의 램프들과, 상기 다수의 램프들 중 인접한 램프들에 서로 다른 위상을 가지는 램프 구동전류를 공급하기 위한 다수의 인버터를 가지는 인버터부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

이러한, 본 발명은 다수의 램프들의 누설전류를 제로(0)화하여 소비전력을 최소화할 수 있다. 따라서, 본 발명은 다수의 램프들을 안정적으로 구동시킬 수 있다. 나아가 본 발명은 액정표시장치의 구조를 간소화시킬 수 있다.

【대표도】

도 5



【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치의 램프 구동장치{APPARATUS FOR DRIVING LAMP OF LIQUID CRYSTAL
DISPLAY DEVICE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 액정표시장치의 램프 구동장치를 나타내는 평면도.

도 2는 종래의 액정표시장치의 램프 구동장치를 나타내는 배면도.

도 3은 도 1 및 도 2에 도시된 액정표시장치의 램프 구동장치를 개략적으로 나타내는 회로도.

도 4는 도 1에 도시된 다수의 램프들 각각에 공급되는 전류의 위상을 나타내는 도면.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치를 나타내는 평면도.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치를 나타내는 배면도.

도 7은 도 5 및 도 6에 도시된 액정표시장치의 램프 구동장치를 개략적으로 나타내는 회로도.

도 8는 도 5에 도시된 다수의 램프들 각각에 공급되는 전류의 위상을 나타내는 도면.



< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2, 102 : 서포트 메인 10, 110 : 램프 하우징
 12, 32, 112 : 인쇄회로기판 20, 120 : 인버터부
 21, 121 : 인버터 22, 122 : 변압기
 24, 124 : 스위칭 회로 26, 126 : 펄스 폭 변조회로
 30, 130 : 전류 검출부 31, 131 : 전류 검출기
 34 : 보호샤시 36 : 피드백 라인
 40, 140 : 램프 136 : 기저전압 라인
 137, 139 : 공통라인

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 액정표시장치의 램프 구동장치에 관한 것으로, 특히 액정표시장치의 구조를 간소화함과 아울러 램프 구동장치에서의 누설전류를 방지할 수 있도록 한 액정표시장치의 램프 구동장치에 관한 것이다.

<19> 통상적으로, 액정 표시장치(Liquid Crystal Display ; 이하 "LCD"라 함)는 경량, 박형, 저소비 전력구동 등의 특징으로 인해 그 응용범위가 점차 넓어지고 있는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라, LCD는 사무자동화 기기, 오디오/비디오 기기 등에 이용되고

있다. 한편, LCD는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 광빔의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

<20> 이와 같은 LCD는 자발광 표시장치가 아니기 때문에 백 라이트(Back Light)와 같은 광원이 필요하게 된다. 백 라이트에 사용되는 광원으로는 냉음극관(Cold Cathode Fluorescent tube; 이하 "CCFL"라 함)이 사용된다.

<21> CCFL은 냉음극방출(Cold Emission:음극표면에 강한 전계가 가해지기 때문에 일어나는 전자방출) 현상을 이용한 광원관으로써 저발열, 고휘도, 장수명, 풀컬러화(full color) 등이 용이하다. 이러한 CCFL은 도광체 방식, 직사방식, 반사판 방식 등이 있으며 LCD의 요구에 따라 적합한 방식의 광원관이 채택된다.

<22> 이와 같은 CCFL은 저압의 직류전원에서 고압전원을 얻기 위한 인버터 회로를 사용하게 된다.

<23> 도 1 및 도 2를 참조하면, 종래기술에 따른 LCD의 램프 구동장치는 다수의 램프들을 수납하는 램프 하우징(10)과, 다수의 램프들 각각에 램프 구동전압을 공급하기 위한 다수의 인버터를 가지는 인버터부(20)와, 인버터부(20)가 실장된 제 1 인쇄회로기판(12)과, 다수의 인버터 각각의 관전류를 검출하기 위한 다수의 전류 검출기를 가지는 전류 검출부(30)와, 전류 검출부(30)가 실장된 제 2 인쇄회로기판(32)과, 전류 검출부(30)와 인버터부(20) 사이에 접속되어 전류 검출부(30)로부터의 피드백 신호를 인버터부(20)에 공급하기 위한 피드백 라인(36)을 구비한다.

<24> 램프 하우징(10)은 다수의 램프들을 수납하기 위한 수납공간이 마련되며 서포트 메인(2)에 적층된다.

- <25> 다수의 램프들 각각은 인버터부(20)로부터 램프 구동전압을 공급받아 가시광을 도
시하지 않은 액정패널에 조사하게 된다.
- <26> 제 1 인쇄회로기판(12)은 서포트 메인(2)의 일측방에 배치되어 서포트 메인(2)의
배면으로 접혀지게 된다.
- <27> 제 2 인쇄회로기판(32)은 서포트 메인(2)의 일측방에 배치되어 서포트 메인(2)의
배면으로 접혀지게 된다. 이 때, 제 2 인쇄회로기판(32)과 서포트 메인(2) 사이에는 제
2 인쇄회로기판(32)을 보호하기 위한 보호샤시(34)가 설치된다.
- <28> 피드백 라인(36)은 서포트 메인(2)의 배면에 접혀진 제 1 및 제 2 인쇄회로기판
(12, 32) 사이에 접속되어 전류 검출부(30)와 인버터부(20)를 전기적으로 접속시키게 된
다. 이러한, 피드백 라인(36)에는 다수의 신호배선이 형성된다.
- <29> 인버터부(20)를 구성하는 다수의 인버터(21) 각각은 도 3에 도시된 바와 같이 스위
칭 제어신호에 응답하여 전압원(Vin)으로부터의 전압을 절환하는 스위칭 회로(24)와, 스
위칭 회로(24)의 절환에 의해 공급되는 전압을 램프 구동 전압으로 변환하는 변압기(22)
와, 전류 검출기(30)로부터의 피드백 신호(FB)에 응답하여 스위칭 회로(24)를 스위칭시
키기 위한 펄스 폭 변조회로(26)를 구비한다.
- <30> 스위칭 회로(24)는 펄스 폭 변조회로(26)로부터의 스위칭 제어신호에 응답하여 전
압원(Vin)으로부터의 전압을 변압기(22)로 절환하는 적어도 하나의 스위치소자를 구비한
다.
- <31> 변압기(22)는 스위칭 회로(24)에 접속된 일차측 권선과 램프(40)에 접속된 이차측
권선으로 구성된다. 일차측 권선의 양단은 스위칭 회로(24)에 접속되고, 이차측 권선의

일측은 램프(40)의 제 1 전극단자에 접속됨과 아울러 타단은 기저전압원(GND)에 접속된다. 이러한, 변압기(22)는 일차측 및 이차측 권선의 권선비에 의해 일차측 권선에 공급되는 전압을 변환하여 이차측 권선에 유기시키게 된다. 이차측 권선에 유기된 전압은 램프(40)의 제 1 전극 단자를 통해 램프(40)에 공급되어 램프(40)를 점등시키게 된다.

<32> 펄스 폭 변조회로(26)는 전류 검출기(30)로부터의 피드백 신호(FB)에 응답하여 스위칭 회로(24)의 스위칭 주기를 제어하게 된다. 즉, 펄스 폭 변조회로(26)는 피드백 신호(FB)에 응답하여 스위칭 회로(24)를 구성하는 스위칭 소자의 스위칭 주기를 제어하여 변압기(22)에 공급되는 전압을 제어하게 된다.

<33> 전류 검출부(30)를 구성하는 다수의 전류 검출기(31) 각각은 도 3에 도시된 바와 같이 램프(40)의 제 2 전극 단자와 기저전압원(GND) 사이에 접속되어 램프(40)로부터의 검출된 관전류 값에 대응되는 피드백 신호(FB)를 펄스 폭 변조회로(26)에 공급한다. 이를 위해, 전류 검출기(30) 각각은 램프(40)의 제 2 전극 단자와 기저전압원(GND) 사이에 접속된 제 1 저항(R1)과, 제 1 저항(R1)과 기저전압원(GND) 사이에 접속된 가변저항(RB)과, 램프(40)의 제 2 전극 단자와 제 1 저항(R1) 사이의 제 1 노드(N1)와 펄스 폭 변조회로(26) 사이에 접속된 제 1 다이오드(D1)와, 제 1 노드(N1)와 제 1 다이오드(D1) 사이인 제 2 노드(N2)와 기저전압원(GND) 사이에 접속된 제 2 다이오드(D2)를 구비한다.

<34> 제 1 저항 및 가변저항(R1, RB)은 분압 저항값에 의해 램프(40)의 제 2 전극단자의 전류값을 검출하여 제 1 노드(N1) 상에 나타나게 한다. 제 1 노드(N1) 상의 검출된 검출신호인 피드백 신호(FB)는 제 1 다이오드(D1)를 경유하여 펄스 폭 변조회로(26)에 공급된다. 제 2 다이오드(D2)는 음전위의 임펄스를 차단하여 피드백 신호(FB)의 최저전위를 제로(0) 전위로 유지시킨다.

- <35> 이와 같은, 종래기술에 따른 LCD의 램프 구동장치는 전압원(Vin)으로부터의 전압이 인버터(20)의 펄스 폭 변조회로(26)에 의해 제어되는 스위칭 회로(24)의 절환에 의해 변압기(22)의 일차측 권선에 공급된다. 변압기(22)의 일차측 권선에 공급된 전압은 변압기(22)의 일차측 및 이차측 권선비에 의해 변환되어 이차측 권선에 유기된다. 변압기(22)의 이차측 권선에 유기된 전류는 램프(40)에 공급됨으로써 램프(40)가 점등된다. 램프(40)가 점등되면 전류 검출기(30)는 램프(40)의 관전류를 검출하고 검출된 검출신호에 대응되는 피드백 신호(FB)를 펄스 폭 변조회로(26)에 공급한다. 이에 따라, 펄스 폭 변조회로(26)는 피드백 신호(FB)에 응답하여 스위칭 회로(24)의 스위칭 주기를 변환하여 변압기(22)의 일차측 권선에 공급되는 전압을 제어하게 된다.
- <36> 이와 같은, 종래기술에 따른 LCD의 램프 구동장치는 도 4에 도시된 바와 같이 다수의 램프들에 공급되는 램프 구동전압은 동일한 위상을 가지게 된다. 이에 따라, 다수의 램프들 각각에서 누설전류가 많아져 소비전력이 크게 된다. 이를 상세히 하면, 다수의 램프들에 공급되는 구동전류의 위상이 동일하여 각각의 램프들의 임피던스가 증가함으로써 누설전류가 많아지게 된다. 또한, 인접한 램프 간의 전류/위상 커플링에 의해 임피던스가 증가함으로써 누설전류가 많아지게 된다. 따라서, 다수의 램프들 각각의 누설전류로 인하여 램프들의 구동이 불안정하게 된다.
- <37> 한편, 종래기술에 따른 LCD의 램프 구동장치는 도 2에 도시된 바와 같이 전류 검출부(30)가 램프(40)의 제 2 전극 단자에 접속되기 때문에 전류 검출부(30)와 인버터부(20)를 전기적으로 접속시키는 피드백 라인(36)이 필요하게 된다. 이에 따라, 액정표시장치의 구조가 복잡해지는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<38> 따라서, 본 발명의 목적은 액정표시장치의 구조를 간소화함과 아울러 램프 구동장치에서의 누설전류를 방지할 수 있도록 한 액정표시장치의 램프 구동장치를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<39> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 다수의 램프들과, 상기 다수의 램프들 중 인접한 램프들에 서로 다른 위상을 가지는 램프 구동전류를 공급하기 위한 다수의 인버터를 가지는 인버터부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<40> 상기 램프 구동장치는 상기 인버터에서 상기 다수의 램프들 각각에 공급되는 상기 램프 구동전류를 검출하기 위한 전류 검출부를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

<41> 상기 램프 구동장치는 상기 인버터부와 상기 전류 검출부를 실장하고 상기 액정표시장치의 배면으로 접혀지는 인쇄회로기판을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

<42> 상기 램프 구동장치는 상기 다수의 램프들 중 기수번째 램프들의 제 2 전극단자에 공통으로 접속되는 제 1 공통라인과, 상기 다수의 램프들 중 우수번째 램프들의 제 2 전극단자에 공통으로 접속되는 제 2 공통라인과, 상기 제 1 공통라인 및 제 2 공통라인 각각을 기저전압원에 접속시키기 위한 기저전압 라인을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

<43> 상기 램프 구동장치에서 상기 인버터 각각은 전압원으로부터의 전압을 상기 램프 구동전류를 변환하여 상기 다수의 램프들 각각의 제 1 전극단자에 공급하는 변압기와,

상기 전압을 상기 변압기로 절환하는 스위칭 회로와, 상기 전류 검출부로부터의 피드백 신호에 기초하여 상기 스위칭 회로를 제어하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<44> 상기 램프 구동장치에서 상기 다수의 램프들 중 기수번째에 램프들 각각에 접속되는 상기 변압기의 일차측 권선과 이차측 권선은 동일한 방향으로 권선되고, 상기 다수의 램프들 중 우수번째에 램프들 각각에 접속되는 상기 변압기의 일차측 권선과 이차측 권선은 반대 방향으로 권선되는 것을 특징으로 한다.

<45> 상기 램프 구동장치에서 상기 전류 검출부는 상기 변압기 이차측 권선에 접속되는 것을 특징으로 한다.

<46> 상기 램프 구동장치에서 상기 전류 검출부는 상기 변압기의 이차권선과 기저전압원 사이에 접속되는 저항과, 상기 변압기의 이차권선과 상기 저항 사이인 제 1 노드와 상기 제어부 사이에 접속되는 제 1 다이오드와, 상기 제 1 다이오드와 상기 제어부 사이의 노드와 상기 기저전압원 사이에 접속되는 가변저항과, 상기 가변저항에 병렬 접속되는 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<47> 상기 램프 구동장치에서 상기 전류 검출부는 상기 제 1 노드와 상기 제 1 다이오드 사이의 노드와 상기 기저전압원 사이에 접속되는 제 2 다이오드를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

<48> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<49> 이하, 도 5 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

- <50> 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 다수의 램프들을 수납하는 램프 하우징(110)과, 다수의 램프들 각각에 램프 구동전압을 공급하기 위한 다수의 인버터를 가지는 인버터부(120)와 다수의 인버터 각각에 공급되는 판전류를 검출하기 위한 다수의 전류 검출기를 가지는 전류 검출부(130)가 실장된 인쇄회로기판(112)과, 다수의 램프들 각각을 기저전압원(GND)에 접속시키기 위한 기저전압 라인(136)을 구비한다.
- <51> 램프 하우징(110)은 다수의 램프들을 수납하기 위한 수납공간이 마련되며 서포트 메인(102)에 적층된다.
- <52> 다수의 램프들 각각은 인버터부(120)로부터 램프 구동전압을 공급받아 가시광을 도시하지 않은 액정패널에 조사하게 된다. 이러한, 다수의 램프들 각각의 제 1 전극단자는 인버터부(120)에 접속되고 제 2 전극단자는 기저전압원(GND)에 접속된다. 이 때, 다수의 램프들 중 기수번째 램프들 각각의 제 2 전극단자들은 제 1 공통라인(137)에 공통으로 접속되어 기저전압 라인(136)을 통해 인쇄회로기판(112)의 기저전압원(GND)에 접속되고, 우수번째 램프들 각각의 제 2 전극단자들은 제 2 공통라인(139)에 공통으로 접속되어 기저전압 라인(136)을 통해 인쇄회로기판(112)의 기저전압원(GND)에 접속된다.
- <53> 인쇄회로기판(112)은 서포트 메인(102)의 일측방에 배치되어 서포트 메인(102)의 배면으로 접혀지게 된다.
- <54> 기저전압 라인(136)은 다수의 램프들 각각을 서포트 메인(102)의 배면에 접혀진 인쇄회로기판(112)에 전기적으로 접속시키게 된다. 이러한, 기저전압 라인(136)에는 적어도 두 개의 신호배선이 형성된다.

- <55> 인버터부(120)를 구성하는 다수의 인버터(121) 각각은 도 7에 도시된 바와 같이 스위칭 제어신호에 응답하여 전압원(Vin)으로부터의 전압을 절환하는 스위칭 회로(124)와, 스위칭 회로(124)의 절환에 의해 공급되는 전압을 램프 구동 전압으로 변환하는 변압기(122)와, 전류 검출기(130)로부터의 피드백 신호(FB)에 응답하여 스위칭 회로(124)를 스위칭시키기 위한 펄스 폭 변조회로(126)를 구비한다.
- <56> 스위칭 회로(124)는 펄스 폭 변조회로(126)로부터의 스위칭 제어신호에 응답하여 전압원(Vin)으로부터의 전압을 변압기(122)로 절환하는 적어도 하나의 스위치소자를 구비한다. 이러한, 스위칭 회로(124)의 출력단자에는 회로 구동방식에 따라 도시하지 않은 커패시터들이 직렬 혹은 병렬로 접속될 수 있다.
- <57> 변압기(122)는 스위칭 회로(124)에 접속된 일차측 권선과 램프(140)에 접속된 이차측 권선으로 구성된다. 일차측 권선의 양단은 스위칭 회로(124)에 접속되고, 이차측 권선의 일측은 램프(140)의 제 1 전극단자에 접속됨과 아울러 타단은 전류 검출부(130)에 접속된다. 이러한, 변압기(122)는 일차측 및 이차측 권선의 권선비에 의해 일차측 권선에 공급되는 전압을 변환하여 이차측 권선에 유기시키게 된다. 이차측 권선에 유기된 전압은 램프(140)의 제 1 전극 단자를 통해 램프(140)에 공급되어 램프(140)를 점등시키게 된다.
- <58> 이와 같은, 변압기(122)는 다수의 램프들 중 인접한 램프들 각각에 서로 다른 위상을 가지는 전류를 공급하게 된다. 즉, 기수번째(우수번째) 램프들에 접속된 변압기(122)는 정위상을 가지는 전류를 출력하고, 우수번째(기수번째) 램프들에 접속된 변압기(122)는 역위상을 가지는 전류를 출력하게 된다. 이를 위해, 기수번째(우수번째) 램프들에 접속된 변압기(122)의 일차측 권선과 이차측 권선은 동일한 방향으로 권선되고, 우

수번째(기수번째) 램프들에 접속된 변압기(122)의 일차측 권선과 이차측 권선은 반대방향으로 권선된다.

<59> 한편, 변압기(122)의 이차측 권선과 다수의 램프들 각각의 제 1 전극단자 사이에는 제 1 커패시터(C1)가 접속되며, 이 제 2 커패시터(C1)는 회로구동방식에 따라 선택적으로 사용될 수 있다.

<60> 펄스 폭 변조회로(126)는 전류 검출기(130)로부터의 피드백 신호(FB)에 응답하여 스위칭 회로(124)의 스위칭 주기를 제어하게 된다. 즉, 펄스 폭 변조회로(126)는 피드백 신호(FB)에 응답하여 스위칭 회로(124)를 구성하는 스위칭 소자의 스위칭 주기를 제어하여 변압기(122)에 공급되는 전압을 제어하게 된다.

<61> 전류 검출부(130)를 구성하는 다수의 전류 검출기(131) 각각은 도 7에 도시된 바와 같이 변압기(122)의 이차측 권선에 램프(140)에 공급되는 또는 변압기(122)의 이차측 권선에 유기되는 전류 값에 대응되는 피드백 신호(FB)를 펄스 폭 변조회로(126)에 공급한다. 이를 위해, 전류 검출기(131) 각각은 변압기(122)의 이차측 권선과 기저전압원(GND) 사이에 접속된 제 1 저항(R1)과, 변압기(122)의 이차측 권선과 제 1 저항(R1) 사이의 제 1 노드(N1)와 펄스 폭 변조회로(126) 사이에 접속된 제 1 다이오드(D1)와, 제 1 노드(N1)와 제 1 다이오드(D1) 사이인 제 2 노드(N2)와 기저전압원(GND) 사이에 접속된 제 2 다이오드(D2)와, 제 1 다이오드(D1)와 펄스 폭 변조회로(126) 사이인 제 3 노드(N3)와 기저전압원(GND) 사이에 접속된 가변저항(RB)과, 가변저항(RB)에 병렬로 접속되는 제 2 커패시터(C2)를 구비한다.

<62> 제 1 저항(R1)은 저항값에 의해 변압기(122)의 이차측 권선의 전류값을 검출하여 제 1 노드(N1) 상에 나타나게 한다. 제 1 노드(N1) 상의 검출된 검출신호인 피드백 신호

호(FB)는 제 1 다이오드(D1)를 경유하여 펄스 폭 변조회로(126)에 공급된다. 제 2 다이오드(D2)는 음전위의 임펄스를 차단하여 피드백 신호(FB)의 최저전위를 제로(0) 전위로 유지시킨다. 가변저항(RB) 및 제 2 커패시터(C2)는 제 1 다이오드(D1)를 경유하는 피드백 신호(FB)의 전위가 직류 레벨로 변환되어 펄스 폭 변조회로(126)에 공급되도록 한다.

<63> 이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 전압원(Vin)으로부터의 전압이 인버터(120)의 펄스 폭 변조회로(126)에 의해 제어되는 스위칭 회로(124)의 절환에 의해 변압기(122)의 일차측 권선에 공급된다. 변압기(122)의 일차측 권선에 공급된 전압은 변압기(122)의 일차측 및 이차측 권선비에 의해 변환되어 이차측 권선에 유기된다. 변압기(122)의 이차측 권선에 유기된 전류는 램프(140)에 공급됨으로써 램프(140)가 점등된다. 램프(140)가 점등되면 전류 검출기(130)는 변압기(122)의 이차측 권선에 유기되는 또는 램프(140)의 제 1 전극단자에 공급되는 전류를 검출하고 검출된 검출신호에 대응되는 피드백 신호(FB)를 펄스 폭 변조회로(126)에 공급한다. 이에 따라, 펄스 폭 변조회로(126)는 피드백 신호(FB)에 응답하여 스위칭 회로(124)의 스위칭 주기를 변환하여 변압기(122)의 일차측 권선에 공급되는 전압을 제어하게 된다.

<64> 이와 같은, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 도 8에 도시된 바와 같이 다수의 램프들에 공급되는 램프 구동전압은 인접한 램프들 간에는 역위상을 가지게 된다. 이에 따라, 다수의 램프들 각각에서 누설전류가 제로(0)가 되어 소비전력이 작게 된다. 이를 상세히 하면, 다수의 램프들 중 인접한 램프들에 공급되는 구동전류가 역상을 가짐으로써 각각의 램프들의 전류중첩에 의해 상세되어 누설전류가 제로(0)가 된다. 또한, 인접한 램프 간의 전류/위상 커플링에 의한 임피던스의 증가가 전류중첩에 의해 제로(0)가 되기 때문에 누설전류가 제로(0)가 된다.

<65> 한편, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 도 7에 도시된 바와 같이 전류 검출부(130)가 변압기(122)의 이차권선에 접속되기 때문에 종래에서와 같은 전류 검출부를 실장하기 위한 별도의 인쇄회로기판 및 보호샤시가 필요없게 된다. 따라서, 본 발명의 구조가 간소화된다.

【발명의 효과】

<66> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 램프 구동장치는 다수의 램프들 중 인접한 램프들에 역위상을 가지는 램프 구동전류를 공급하는 변압기와, 변압기의 이차권선에 접속되어 다수의 램프들 각각의 관전류를 검출하기 위한 전류 검출부를 구비한다. 이에 따라, 본 발명은 다수의 램프들의 누설전류를 제로(0)화하여 소비전력을 최소화할 수 있다. 따라서, 본 발명은 다수의 램프들을 안정적으로 구동시킬 수 있다. 나아가 본 발명은 액정표시장치의 구조를 간소화시킬 수 있다.

<67> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

다수의 램프들과,

상기 다수의 램프들 중 인접한 램프들에 서로 다른 위상을 가지는 램프 구동전류를 공급하기 위한 다수의 인버터를 가지는 인버터부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시장치의 램프 구동장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 인버터에서 상기 다수의 램프들 각각에 공급되는 상기 램프 구동전류를 검출하기 위한 전류 검출부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 인버터부와 상기 전류 검출부를 실장하고 상기 액정표시장치의 배면으로 접혀지는 인쇄회로기판을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 램프들 중 기수번째 램프들의 제 2 전극단자에 공통으로 접속되는 제 1 공통라인과,

상기 다수의 램프들 중 우수번째 램프들의 제 2 전극단자에 공통으로 접속되는 제 2 공통라인과,

상기 제 1 공통라인 및 제 2 공통라인 각각을 기저전압원에 접속시키기 위한 기저 전압 라인을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

【청구항 5】

제 2 항에 있어서,

상기 인버터 각각은,

전압원으로부터의 전압을 상기 램프 구동전류를 변환하여 상기 다수의 램프들 각각의 제 1 전극단자에 공급하는 변압기와,

상기 전압을 상기 변압기로 절환하는 스위칭 회로와,

상기 전류 검출부로부터의 피드백 신호에 기초하여 상기 스위칭 회로를 제어하는 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 다수의 램프들 중 기수번째에 램프들 각각에 접속되는 상기 변압기의 일차측 권선과 이차측 권선은 동일한 방향으로 권선되고,

상기 다수의 램프들 중 우수번째에 램프들 각각에 접속되는 상기 변압기의 일차측 권선과 이차측 권선은 반대 방향으로 권선되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

【청구항 7】

제 5 항에 있어서,

상기 전류 검출부는,

상기 변압기 이차측 권선에 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

【청구항 8】

제 5 항에 있어서,

상기 전류 검출부는,

상기 변압기의 이차권선과 기저전압원 사이에 접속되는 저항과,

상기 변압기의 이차권선과 상기 저항 사이인 제 1 노드와 상기 제어부 사이에 접속되는 제 1 다이오드와,

상기 제 1 다이오드와 상기 제어부 사이의 노드와 상기 기저전압원 사이에 접속되는 가변저항과,

상기 가변저항에 병렬 접속되는 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

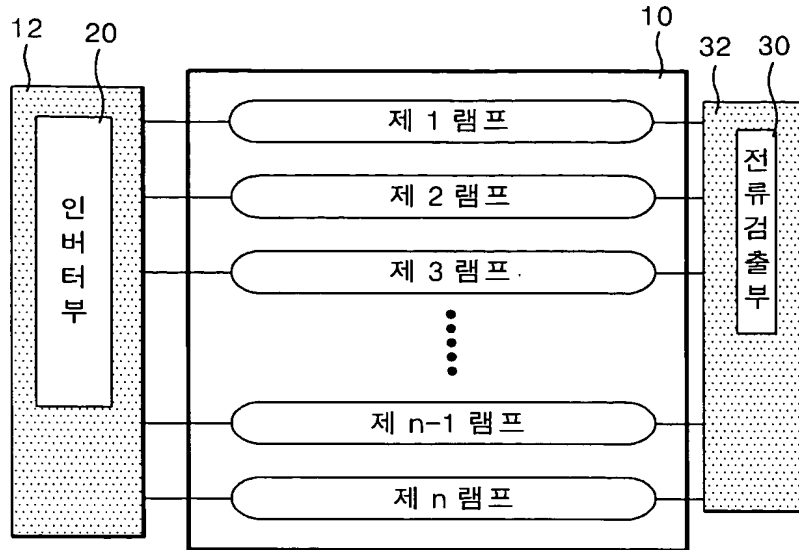
【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

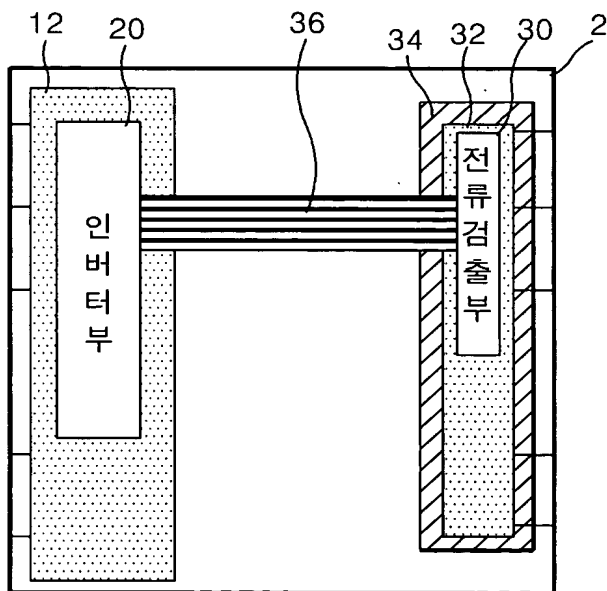
상기 전류 검출부는 상기 제 1 노드와 상기 제 1 다이오드 사이의 노드와 상기 기저전압원 사이에 접속되는 제 2 다이오드를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 램프 구동장치.

【도면】

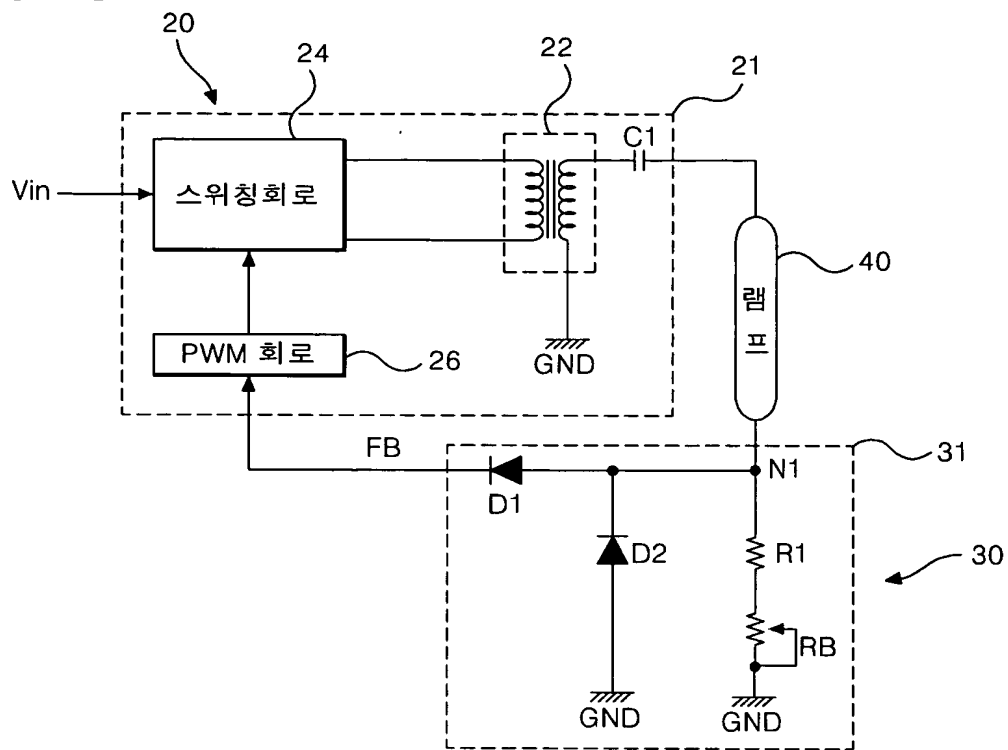
【도 1】



【도 2】

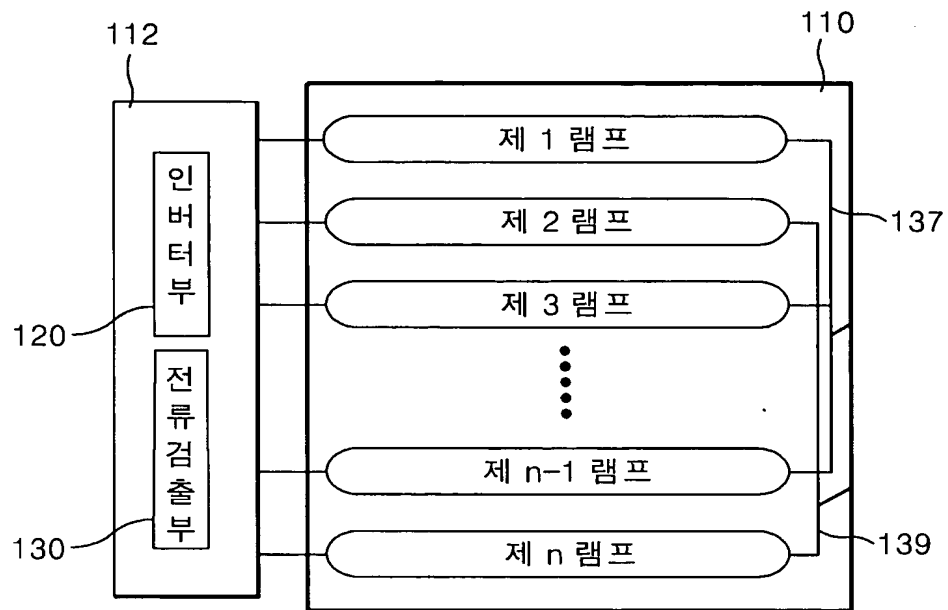


【도 3】

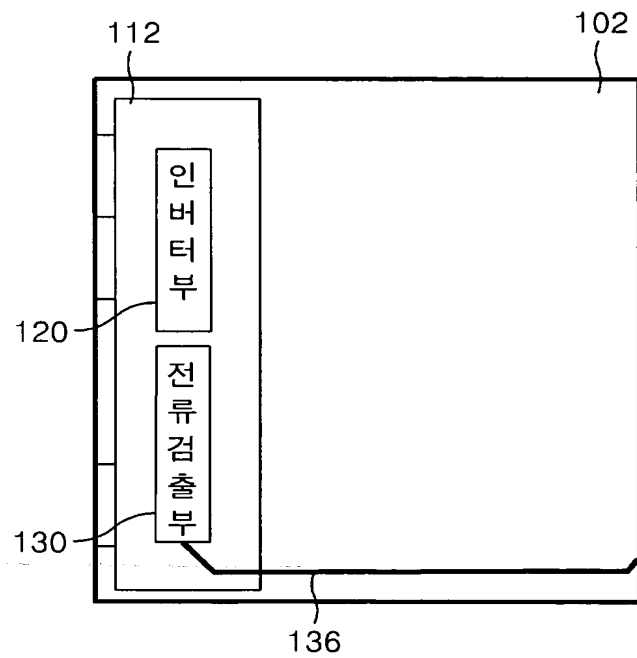


The diagram illustrates a multi-channel system with four identical channels. Each channel includes a transformer with two primary windings, a series resistor, a diode, and a parallel combination of a diode and a resistor to ground. The output of each channel is a sine wave. The ground connections are labeled 'GND'.

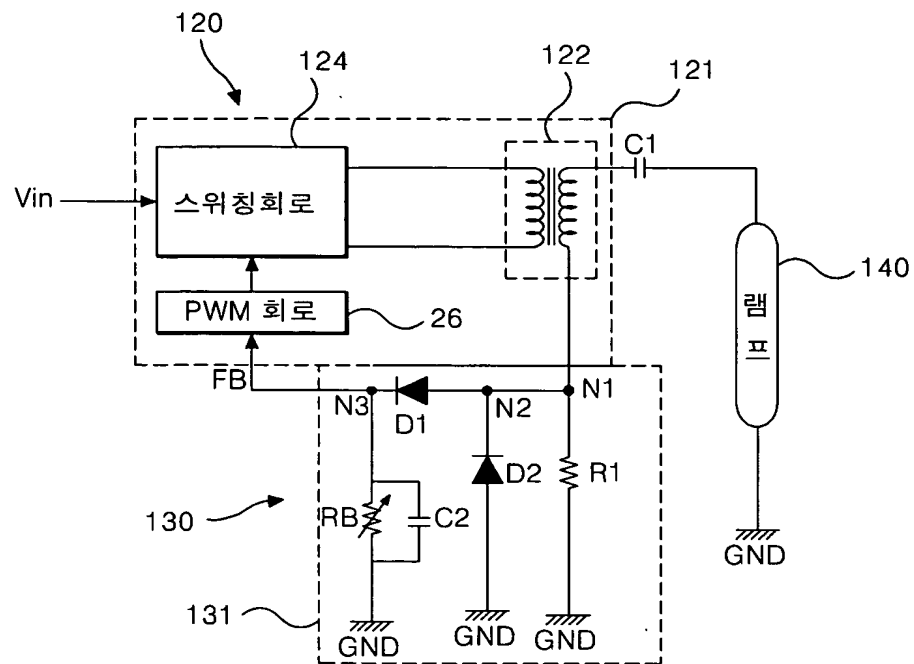
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

